

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 736 535

(21) N° d'enregistrement national :

95 08680

51 Int Cl⁶ : A 61 B 17/70

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.07.95.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : MARTIN JEAN JACQUES — FR.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.01.97 Bulletin 97/03.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74) **Mandataire : GERMAIN ET MAUREAU.**

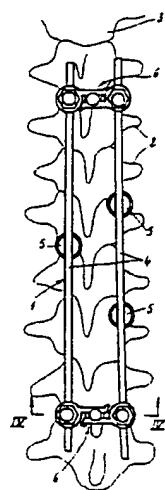
54 DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE.

57 Selon l'invention:

- deux parois (26) sont aménagées dans la partie inférieure d'un élément d'assemblage (25), cet élément (25) présentant une portée conique intermédiaire (27), s'étendant au moins sur la base des parois (26), et une portion cylindrique supérieure (28) filetée;

- l'extrémité de la traverse (6) comprend une partie annulaire (10) dont l'alésage (11) est conique, cette partie (10) étant destinée à être engagée et à venir en appui contre la portée conique (27) précitée, et

- la portion cylindrique filetée (28) reçoit un écrou (29) venant prendre appui contre la partie annulaire (10) au cours de son serrage.



La présente invention concerne un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne.

Un tel dispositif comprend généralement deux tiges rigides d'étagage du rachis, placées parallèlement à l'axe 5 du rachis, de part et d'autre des vertèbres, des organes d'ancrage de ces tiges aux vertèbres, généralement des vis pédiculaires, et des traverses réglables en longueur, qui relient transversalement ces tiges pour les maintenir l'une par rapport à l'autre.

10 Un tel dispositif peut être utilisé pour immobiliser une portion du rachis, par exemple en cas de dégénérescence pathologique entre deux vertèbres, ou pour redresser et étayer un rachis objet de déviations, telles que scolioses ou cyphoses.

15 Il est connu de fixer l'extrémité d'une traverse à une tige d'étagage au moyen de deux parois latérales parallèles, faisant saillie de la face supérieure de la traverse et délimitant entre elles un canal de réception de la tige, et d'un écrou de serrage engagé sur ces 20 parois, venant serrer les parois sur la tige.

Avec certains dispositifs existants, l'assemblage des tiges aux traverses est une opération relativement longue et difficile, compte tenu des mises en place successives des traverses, des tiges et des écrous de 25 serrage. En effet, l'assemblage et le serrage de ces différentes pièces s'opèrent en fond de cavité et en présence de saignements plus ou moins abondants compte-tenu de la forte vascularisation des tissus environnants.

30 Il en résulte que les durées d'intervention sont importantes, ce qui n'est pas souhaitable pour le patient.

Ces dispositifs existants ont par ailleurs pour inconvénient d'être relativement volumineux. Les traverses sont placées sous les tiges d'étagage, de sorte que les 35 tiges sont placées relativement en hauteur par rapport aux vertèbres. Les parois et écrous de serrage des traverses

ou des vis pédiculaires font saillie au-delà des tiges, du côté opposé aux vertèbres, sur une distance généralement supérieure à 5 millimètres. Cette proéminence n'est pas gênante lorsque le dispositif est placé dans la partie 5 inférieure du rachis, où les tissus sont épais, puisque ces parties saillantes ne sont pas sensibles sous la peau. Par contre, lorsque le dispositif est implanté dans des parties du rachis dans lesquelles les tissus sont relativement peu épais, au niveau des vertèbres lombaires 10 par exemple, les parties saillantes sont plus ou moins sensibles sous la peau, ce qui n'est guère agréable pour le patient et peut même être source de douleurs.

Par ailleurs, le réglage en longueur des traverses n'est pas toujours facile à réaliser *in situ* avec les 15 matériaux existants.

L'invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients.

Le dispositif qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi, deux tiges rigides d'étayage du 20 rachis, placées parallèlement à l'axe du rachis, de part et d'autre des vertèbres, des organes d'ancrage de ces tiges aux vertèbres, tels que des vis ou crochets pédiculaires, et des traverses réglables en longueur, qui 25 relient transversalement ces tiges pour les maintenir l'une par rapport à l'autre, l'extrémité de chaque traverse comprenant deux parois latérales parallèles délimitant entre elles un canal de réception de la tige, ces parois étant conformées pour recevoir des moyens de serrage, assurant leur serrage sur la tige après que 30 celle-ci ait été insérée entre elles.

Selon l'invention :

- les deux parois sont aménagées dans la partie inférieure d'un élément d'assemblage, cet élément présentant une portée conique intermédiaire, s'étendant au 35 moins sur la base des parois, et une portion cylindrique supérieure filetée ;

- l'extrémité de la traverse comprend une partie annulaire dont l'alésage est conique, cette partie étant destinée à être engagée et à venir en appui sur la portée conique précitée, et

5 - la portion cylindrique filetée reçoit, après engagement de cette partie annulaire sur cette portée conique, un écrou venant prendre appui contre la partie annulaire au cours de son serrage.

L'ensemble est conformé de manière à ce que
10 l'écrou, entre une position de desserrage et une position de serrage, permette de déplacer la partie annulaire de la traverse le long de la portée conique. Lorsque l'écrou est desserré, la partie annulaire ne serre pas l'élément d'assemblage, de sorte que les parois de celui-ci peuvent
15 recevoir la tige d'étagage entre elles. Lorsque l'écrou est serré, la partie annulaire serre l'élément d'assemblage au niveau de la base des parois et déplace ces parois l'une vers l'autre afin qu'elles serrent et retiennent la tige d'étagage entre elles.

20 Les éléments d'assemblage peuvent ainsi être assemblés, avant introduction dans la cavité, aux autres éléments constituant les traverses. Les tiges peuvent être provisoirement assemblées aux traverses, par engagement entre les parois et léger serrage des écrous.

25 Il n'y a ainsi, grâce à l'invention, pas de mise en place d'écrous à réaliser en fond de cavité, ce qui simplifie, facilite et réduit la durée de l'intervention.

De plus, chaque traverse est placée au-dessus des tiges d'étagage, et ces dernières peuvent être
30 positionnées au plus près des vertèbres. La portion filetée et l'écrou peuvent avoir des dimensions relativement réduites, et ne faire que relativement peu saillie au-delà des tiges, du côté opposé aux vertèbres.

Le dispositif reste donc peu sensible sous la peau, quel
35 que soit son niveau d'implantation sur le rachis.

Avantageusement, les parois comprennent, sur leurs faces en regard et au niveau de leurs extrémités libres, des bourrelets en saillie, propres à augmenter la surface d'enveloppement de la tige par les parois.

5 Ces bourrelets assurent une parfaite rétention de la tige entre ces parois.

De préférence, les bourrelets sont tels que la distance qui les sépare l'un de l'autre est inférieure au diamètre de la tige, de sorte qu'il est nécessaire de 10 forcer la tige entre eux, en l'encliquetant dans son canal récepteur.

Cet encliquetage réversible permet un maintien provisoire de la ou des tiges sur les traverses, avant verrouillage définitif par le serrage des écrous. La 15 courbure de ces tiges doit en effet être plus ou moins réglée selon l'étayage à réaliser et l'anatomie spécifique du patient. Grâce au maintien provisoire permis par cet encliquetage, il est possible de régler et de vérifier plusieurs fois la forme donnée aux tiges, avant 20 verrouillage définitif.

De préférence, chaque élément d'assemblage comprend au moins une fente débouchant dans le fond du canal de réception de la tige, cette fente étant propre à augmenter les possibilités de déplacement des parois l'une 25 par rapport à l'autre, pour faciliter l'encliquetage de la tige et le serrage de l'écrou.

Chaque traverse selon l'invention présente avantageusement deux bras perpendiculaires à l'axe des tiges, solidaires chacun de l'une des parties annulaires 30 précitées, les deux bras étant engagés parallèlement l'un à l'autre dans une pièce intermédiaire, munie d'un moyen de serrage agissant sur ces bras, cette pièce intermédiaire permettant le libre jeu en écartement ou en rapprochement des deux bras lorsque ledit moyen de serrage 35 n'est pas serré, et fixant ces deux bras l'un par rapport

à l'autre dans une position déterminée lorsque ledit moyen est serré.

Une telle traverse s'avère particulièrement aisée à mettre en place et à régler en longueur *in situ*.

5 Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du dispositif qu'elle concerne.

10 La figure 1 en est une vue postérieure, en plan, après implantation sur un rachis ;

la figure 2 est une vue, en coupe partielle et à échelle agrandie, d'un sous-ensemble que comprend une traverse de ce dispositif ;

15 la figure 3 est une vue en perspective éclatée d'un autre sous-ensemble que comprend une traverse de ce dispositif, et

la figure 4 est une vue en coupe de cette traverse, selon la ligne IV-IV de la figure 1.

20 La figure 1 représente un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne 1, implanté sur les vertèbres 2 d'un rachis 3.

Le dispositif 1 comprend :

25 - deux tiges rigides 4 d'étagage du rachis, implantées à gauche et à droite des vertèbres 2 par rapport à l'axe du rachis 3,

- des organes 5 d'ancre des tiges 4 aux vertèbres, tels que des vis ou des crochets pédiculaires classiques, et

30 - des traverses 6 réglables en longueur, reliant transversalement les tiges 4 l'une à l'autre.

Comme le montrent plus particulièrement les figures 2 à 4, chaque traverse 6 comprend deux parties annulaires d'extrémité 10, dont les alésages 11 sont 35 coniques. Ces parties 10 sont solidaires de deux bras 12 orientés perpendiculairement à l'axe des tiges 4.

Les deux bras 12 sont engagés parallèlement l'un à l'autre dans une pièce intermédiaire 15, présentant, à cet effet, deux rainures parallèles. La pièce intermédiaire 15 comprend de plus un alésage taraudé central recevant une 5 vis 17. La tête de la vis 17 présente une collerette 18 apte à venir serrer les bras 12 dans leur rainure lors du serrage de la vis 17.

Il apparaît sur la figure 2 que chaque bras 12 comprend également un téton 20 à son extrémité libre, 10 pouvant venir en butée contre la pièce 15, en s'engageant dans des évidements correspondants 21 que celle-ci comprend.

Chaque partie annulaire 12 est destinée à recevoir un élément d'assemblage 25 comprenant deux parois 15 inférieures parallèles 26, une portée conique intermédiaire 27, s'étendant sur la base des parois 26, et une portion cylindrique supérieure 28, qui est filetée.

Chaque partie annulaire 10 est destinée à être engagée et à venir en appui contre la portée conique 27 20 d'un élément d'assemblage 25, puis un écrou 29 est mis en place sur la portion cylindrique 28. Cet écrou 29 vient prendre appui contre la partie annulaire 10 au cours de son serrage.

Les parois 26 délimitent entre elles un canal 30 25 de réception de la tige 4. Elles comprennent, sur leurs faces en regard et au niveau de leurs extrémités libres, des bourrelets 31 en saillie, séparés l'un de l'autre d'une distance inférieure au diamètre de la tige 4.

L'élément 25 comprend en outre deux fentes 32 30 sensiblement parallèles, débouchant dans le fond du canal 30 et s'étendant dans la portée conique 27 et une petite partie de la portion cylindrique 28.

En pratique, les différents éléments 25 sont assemblés aux ensembles parties annulaires 10-bras 35 12-pièces 15 avant introduction dans la cavité, par engagement dans les alésages 11 et mise en place des

écrous 29. Les tiges 4 peuvent être provisoirement assemblées aux traverses 6, par engagement entre les parois 26 et léger serrage des écrous 29.

Chaque ensemble élément 25-portée 27-portion 5 28-partie annulaire 10-écrou 29 est conformé de manière à ce que l'écrou 29, entre une position de desserrage et une position de serrage, permette de déplacer la partie annulaire 10 le long de la portée conique 27.

Lorsque l'écrou 29 est desserré, la partie 10 annulaire 10 ne serre pas l'élément d'assemblage 25, de sorte que les parois 26 peuvent recevoir la tige 4 entre elles. La distance précitée des bourrelets 31 permet un encliquetage réversible de la tige 4 entre les parois 26.

Après mise en place des organes d'ancrage osseux 5 15 dans les pédicules des vertèbres 2, l'ensemble tiges 4-traverses 6 est engagé dans la cavité.

La possibilité d'encliquetage réversible des tiges 4 entre les parois 12 permet de facilement séparer les tiges 4 des traverses 6 si besoin est, afin que ces tiges 20 puissent être plus ou moins courbées selon l'étagage à réaliser et l'anatomie spécifique du patient.

Une fois la forme définitive des tiges déterminée, les tiges 4 sont assemblées aux traverses 6 par engagement entre les parois 26, et les écrous 29 sont serrés.

25 Ce serrage permet de déplacer les parties annulaires 10 le long des portions coniques 27, de manière à serrer les éléments d'assemblage 25 au niveau de la base des parois 26 et à déplacer ces parois l'une vers l'autre afin qu'elles serrent et retiennent les tiges 4 entre 30 elles.

Les fentes 32 permettent de faciliter l'encliquetage des tiges 4 et le serrage des écrous 29.

Il n'y a ainsi, avec ce dispositif, pas de mise en place d'écrous à réaliser en fond de cavité, ce qui 35 simplifie, facilite et réduit la durée de l'intervention.

De plus, comme le montre la figure 4, la traverse 6 est placée au-dessus des tiges d'étayage 4, et ces dernières peuvent être positionnées au plus près des vertèbres 2. La portion filetée 28 et l'écrou 29 ont des 5 dimensions relativement réduites, et ne font que relativement peu saillie au-delà des tiges 4 du côté opposé aux vertèbres 2. Le dispositif reste donc peu sensible sous la peau, quel que soit son niveau d'implantation sur le rachis.

10 La pièce intermédiaire 15 permet, quant à elle, le libre jeu en écartement ou en rapprochement des bras 12 lorsque la vis 17 n'est pas serrée, et de fixer les deux bras 12 l'un par rapport à l'autre dans une position déterminée lorsque la vis 17 est serrée.

15 Les tétons 20 empêchent un échappement intempestif des bras 12 hors de la pièce 15, et donc un désassemblage des traverses 6.

Une telle traverse 6 est ainsi particulièrement aisée à mettre en place *in situ* et à régler en longueur.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif d'ostéosynthèse rachidienne, comprenant deux tiges rigides d'étayage du rachis, placées parallèlement à l'axe du rachis, de part et d'autre des 5 vertèbres, des organes d'ancre de ces tiges aux vertèbres, tels que des vis ou crochets pédiculaires, et des traverses réglables en longueur, qui relient transversalement ces tiges pour les maintenir l'une par rapport à l'autre, l'extrémité de chaque traverse 10 comprenant deux parois latérales parallèles délimitant entre elles un canal de réception de la tige, ces parois étant conformées pour recevoir des moyens de serrage, assurant leur serrage sur la tige après que celle-ci ait été insérée entre elles, dispositif caractérisé en ce 15 que :

20 - les deux parois (26) sont aménagées dans la partie inférieure d'un élément d'assemblage (25), cet élément (25) présentant une portée conique intermédiaire (27), s'étendant au moins sur la base des parois (26), et une portion cylindrique supérieure (28) filetée ;

25 - l'extrémité de la traverse (6) comprend une partie annulaire (10) dont l'alésage (11) est conique, cette partie (10) étant destinée à être engagée et à venir en appui contre la portée conique (27) précitée, et

30 - la portion cylindrique filetée (28) reçoit, après engagement de cette partie annulaire (10) sur cette portée conique (27), un écrou (29) venant prendre appui contre la partie annulaire (10) au cours de son serrage, l'ensemble étant conformé de manière à ce que l'écrou (29), entre une position de desserrage et une position de serrage, permette de déplacer la partie annulaire (10) le long de la portée (27), la partie annulaire (10) ne serrant pas l'élément d'assemblage (25) lorsque l'écrou (29) est desserré, de sorte que les parois (26) de 35 celui-ci peuvent recevoir la tige d'étayage (4) entre elles, et la partie annulaire (10) serrant, lorsque

l'écrou est serré, l'élément d'assemblage (25) au niveau de la base des parois (26) et déplaçant ces parois (26) l'une vers l'autre afin qu'elles serrent et retiennent la tige d'étagage (4) entre elles.

5 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parois (26) comprennent, sur leurs faces en regard et au niveau de leurs extrémités libres, des bourrelets (31) en saillie, propres à augmenter la surface d'enveloppement de la tige (4) par 10 les parois (26).

15 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bourrelets (31) sont tels que la distance qui les sépare l'un de l'autre est inférieure au diamètre de la tige (4), de sorte qu'il est nécessaire de forcer la tige (4) entre eux, en l'encliquetant dans son 20 canal récepteur (30).

25 4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque élément d'assemblage (25) comprend au moins une fente (32) débouchant dans le fond du canal (30) de réception de la tige (4), cette fente (32) étant propre à augmenter les possibilités de déplacement des parois (26) l'une par rapport à l'autre.

30 5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque traverse (6) présente deux bras (12) perpendiculaires à l'axe des tiges (4), solidaires chacun de l'une des parties annulaires (10), les deux bras (12) étant engagés parallèlement l'un à l'autre dans une pièce intermédiaire (15), munie d'un moyen de serrage (17) agissant sur ces bras (12), cette pièce intermédiaire (15) permettant le libre jeu en écartement ou en rapprochement des deux bras (12) lorsque ledit moyen de serrage (17) n'est pas serré, et fixant ces deux bras (12) l'un par rapport à l'autre dans une position déterminée lorsque ledit moyen (17) est serré.

1/2

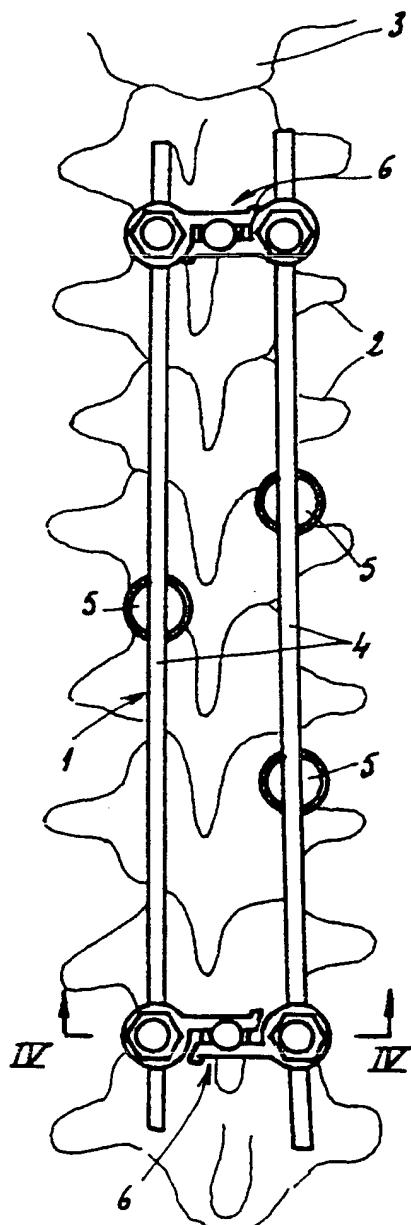


FIG1

FIG 2

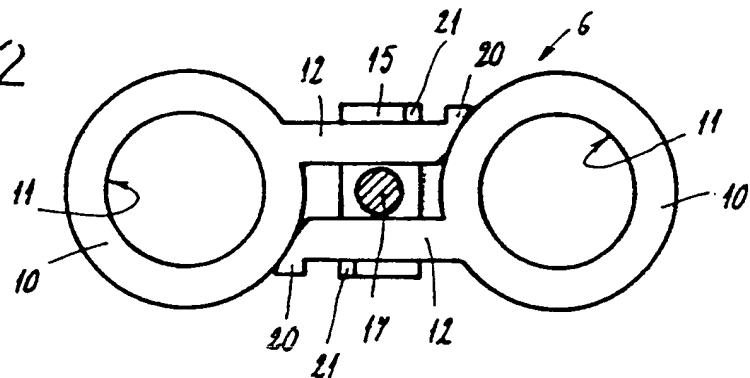


FIG 4

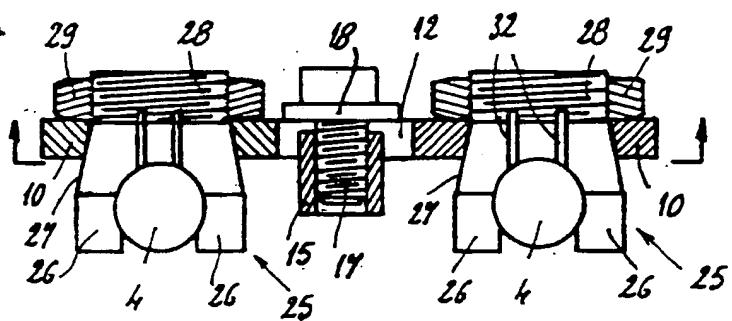
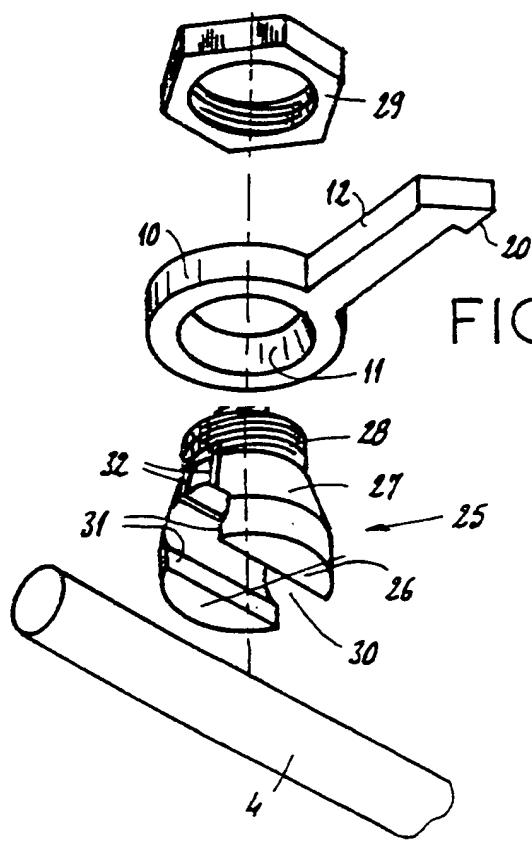


FIG 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)